

STROOISELROOF BEDREIGT OPNIEUW ONZE BOSSEN

[462 (492)]

door

C. P. VAN GOOR

Bosbouwproefstation T.N.O.

De winning van strooisel voor doeleinden buiten de bosbouw is even oud, zo niet ouder dan de bosbouw zelf. In de vorige eeuwen was dit gebruik zelfs zeer intensief, doch door de uitgebreide onderzoeken van Ebermayer, later aangevuld door Wittich e.a., is wetenschappelijk aangetoond, dat deze winning van strooisel het bos een aanzienlijk deel van zijn voedingsstoffenkapitaal ontnam. Vele opstanden hebben ernstig van deze praktijken geleden. Er zijn, vooral op de armere gronden, zelfs bossen door verloren gegaan. De praktische bosbouwer heeft dan ook later deze strooiselroof krachig en met succes bestreden. Strooiselroof is in de moderne bosbouw ondenkbaar. Thans dreigt echter van de zijde van land- en tuinbouw opnieuw deze vorm van winning van organische stof. In het tijdschrift *Bodem* van de Nederlandse Vereniging voor Bodemgezondheid (!) en in de *Boomkwekerij* verscheen een aantal artikelen, waarin een lans wordt gebroken voor het gebruik van bosstrooisel voor verbetering van landbouwgronden, respectievelijk het bereiden van teeltaarde voor de cultuur van Ericaceeën. De Nederlandse bosbouwer zij dus gewaarschuwd, opdat het kleine beetje vruchtbaarheid, waarmede hij zijn bodem gezond houdt niet wordt overgeheveld naar de veel rijkere maar over het algemeen zeker niet gezondere landbouwgronden.

In deze jubileum-jaargang wordt in elk nummer plaats gemaakt voor een artikel uit het verleden. Ditmaal een artikel over de toenmalige discussie over strooiselroof van C.P. van Goor. Het artikel komt uit NBT 25, 1952. Daarachter een reactie op dit artikel, in een later nummer door W.C. Nachenius: Strooiselroof en Bodemgezondheid

---

Door de intensivering van de landbouwculturen en de overwegend minerale bemesting zijn, in het bijzonder op zandgronden, ernstige verschijnselen van bodemverval — verlies van organische stof, stuiven, erosie enz. — waar te nemen. Voor het herstel van de, populair genoemde, bodemgezondheid — waaronder grotendeels structuur kan worden verstaan — is organische stof nodig. De geproduceerde stalmest en de achtergebleven stoppel zijn echter onvoldoende om in de behoefte te voorzien. W. C. Nachenius stelt daarom in het herfstnummer van het tijdschrift „Bodem” voor, om de dennenbossen tot leverancier van deze organische stof te promoveren. De mening, dat deze ruwe humus en het daarop liggende mos voor het bos een schadelijke werking bezit, wint volgens Nachenius steeds meer veld. Dit materiaal stoort door zijn bijzondere fysische samenstelling de waterhuishouding in ernstige mate. Nachenius constateert dit aan dennen die 's zomers gerooid zijn. De grond aan de wortels is dan kurkdroog, hetgeen volgens hem een bewijs is van de schadelijke invloed van de ruwe humus. Ook zijn, nog steeds volgens Nachenius, de bosarbeiders en de boeren op grond van hun waarnemingen, de overtuiging toegedaan, dat verwijdering van het ruwe humus- en mosdek het bos steeds ten goede kwam. Het zou natuurlijk anders zijn, wanneer dit organische materiaal tot omzetting wordt gebracht. Hiervoor zijn echter, zoals Nachenius mededeelt, uitgebreide bemestingen nodig, die in een normaal bosbedrijf uitgesloten zijn. Derhalve vertegenwoordigt dit strooisel dood kapitaal, dat alleen in de landbouw tot rendering kan worden gebracht door middel van compostering en bemesting.

W. C. Nachenius meent na het doen van een voorstel in deze richting — strooiselroof ten bate van landbouwgronden — te moeten opmerken, dat deze vorm van strooiselwinning de schijn van roofofbouw bezit, maar het in werkelijkheid niet is. Welnu, hij kan ervan overtuigd zijn, dat het wél roofofbouw is, roofofbouw in de meest zuivere vorm, waartegen de bosbouwers steeds gestreden hebben en met succes, en waartegen zij zich steeds weer zullen teweerstellen. Nachenius denkt, dat na strooiselroof het mos en de ruwe zure humus terugkeren, terwijl iedere bosbouwer ziet, dat als gevolg van de strooiselroof de bodemflora in het dennenbos langzaam maar zeker geheel door de heide wordt verdrongen.

Op dit merkwaardige artikel, waarin door een bosbezitter een herleving van de strooiselroof wordt aangemoedigd, in een tijdschrift dat, nota bene, de gezondheid van de bodem voorstaat, verscheen een reactie van Jurriaanse. Deze neemt vanzelfsprekend stelling tegen de opvattingen van Nachenius en wijst op de onjuistheid van de te berde gebrachte theorieën. Strooiselroof is roofofbouw en al kan het in bepaalde gevallen wenselijk zijn om dit strooisel weg te halen — gestreepte dennenrups — het is en blijft schadelijk voor bos en bodem. De opvatting van Jurriaanse, dat strooiselroof in een gezond bosbedrijf niet thuis hoort en dat de Nederlandse Vereniging voor Bodemgezondheid werkzaamheden en propaganda, die tot dergelijke praktijken kunnen leiden ten volle dient af te keuren, wordt door iedere bosbouwer volkomen gedeeld.

Het antwoord van Nachenius hierop moge, wegens het ontbreken van nieuwe gezichtspunten of fundamentele motiveringen hier achterwege blijven. Zij die er zich voor interesseren kunnen het nalezen in het tijdschrift Bodem.

---

Een andere recente publicatie, die een waarschuwing voor de bosbouwers inhoudt verscheen in het Vakblad „de Boomkwekerij”. Hierin wijst Jacobi de kwekers van Ericaceae op de betekenis en de waarde van de bosgrond voor het bereiden van teelaarde. Een aantal analyse-resultaten laat zien de rijkdom aan voedingsstoffen, die verschillende soorten strooisel bezitten. Het feit, dat de tot nu toe gebruikte veenaarde opraakt of slechts zeer moeilijk te koop is, dwingt de kweker om te zien naar andere bronnen, in dit geval het bosstrooisel. Jacobi heeft met deze materie reeds een aantal proefnemingen genomen, die een uitgebreider toepassing van het procédé aanmoedigen.

Ook van deze zijde dreigt dus een herleving van de strooiselroof. Iedereen kent de Brabantse dennenbossen, waarin strooisel ten bate van Belgische kwekers wordt gewonnen. En iedereen ziet daar de schadelijke gevolgen voor het bos. In een tijd als nu, waarin het hout zo kostbaar is zou het eerder aanbeveling verdienen, wat van de bouwvoor van landbouwgronden en de kruimellaag van tuinbouwgronden in de tamelijk onvruchtbare bosgronden te brengen. Gelukkig is de bosbouwer redelijk en ziet het dwaze van een dergelijke handeling in. Laat de landbouwer en de kweker ook een dergelijk standpunt innemen.

Iedere bosbouwer weet, hetzij intuïtief, hetzij bewust, dat het strooisel voor het bos grote betekenis heeft. Nu echter de dreiging van strooiselroof in onze bossen weer toeneemt, verdient het zeer zeker aanbeveling, deze betekenis nog eens nader te bekijken, opdat iedereen weet, waar het in werkelijkheid om gaat. Tegenover de rover van strooisel kan dan tevens een uniform standpunt worden ingenomen.

De betekenis van het strooisel is tweeledig. Enerzijds wordt door dit materiaal de voedingsstoffenhuishouding verzorgd, terwijl anderzijds door de vorming van echte humus de structuur in stand wordt gehouden. Dit laatste is voor onze colloidarme zandgronden verreweg het belangrijkste aspect van de werking van het strooisel. Beginnen we echter met de voedingsstoffenhuishouding, dan zien we, dat in een groveden van de totaal opgenomen hoeveelheid voedingsstoffen  $\pm 70\%$  in de naalden is opgehoopt, terwijl van de overige  $30\%$  er  $\pm 25\%$  in het tak- en twijghout vastgelegd wordt. Nemen we fosfaat als een der belangrijkste voedingsstoffen, dan kan worden aangenomen, dat gedurende een gehele omloop van de groveden, op onze gestuwd praeglaciale zandgronden praktisch alle beschikbare fosfaat wordt opgenomen. Hiervan keert echter  $95\%$  terug wanneer strooisel en takken achterblijven. Neemt men echter het strooisel weg, dan verdwijnt het grootste deel van de voedingsstoffen. De grond verarmt door dit wegnemen van het strooisel zo, dat kruiden of loofhoutsoorten er niet meer kunnen groeien en de weinig of niets eisende heide de bodem begroeit. Men krijgt hetzelfde effect als de landbouwer, die zonder enige bemesting landbouwproducten teelt. Ook hij zal binnen korten tijd bemerken, dat de vruchtbaarheid van zijn grond is verdwenen.

*Strooisel is het bosbouwkundige equivalent van de anorganische bemesting in de landbouw.*

De tweede belangrijke functie van het strooisel is de leverantie van echte humus, die de structuur van de grond verzorgt. Op onze arme zandgronden, waar de waterhuishouding bijna steeds de minimumfactor uitmaakt, is de humus onontbeerlijk voor het verbeteren van het water-

---

vasthoudend vermogen. Zo is dit watervasthoudend vermogen van humusvrij zand gemiddeld 7 %, terwijl bij een humusgehalte van 5 % dit oploopt tot  $\pm$  16 %. Deze humus, die een colloidaal karakter bezit, ontstaat na vele gecompliceerde omzettingen uit het verse en ruwe organische materiaal: strooisel en ruwe humus. Door dezelfde processen, samen te vatten onder het begrip biologische bodemactiviteit, wordt echter ook de humus omgezet. Uiteindelijk ontstaan hieruit water, koolzuur, mineralen, stikstof enz. De humus mineraliseert volkomen. Dit gaat langzaam, maar aanvoer van nieuw materiaal, nieuwe humus, is noodzakelijk om het oorspronkelijke peil te handhaven. Onder natuurlijke omstandigheden gaat dit gemakkelijk. Het strooisel wordt eerst mechanisch kapot gemaakt door de fauna en daarna door schimmels en bacteriën verder omgezet tot de echte humus, die met de minerale grond is gemengd. In onze grovedennenbossen heerst daarentegen geen natuurlijke toestand en daar hoopt zich het strooisel op tot ruwe humus. Dit is een gevolg van de lagere biologische bodemactiviteit. Zowel de aanvoer van voedingsstoffen als van echte humus wordt derhalve minder. De mens is hier echter in staat regulerend te werken en de tekorten aan biologische bodemactiviteit aan te vullen. Door tegen het einde van de omloop de opstand iets sterker te dunnen en door een lichte bekalking gepaard gaand met een zeer oppervlakkige vermenging van de ruwe humus met de minerale grond wordt de omzetting van het ruwe materiaal geactiveerd. Het gedurende korte tijd vastgelegde voedingsstoffenkapitaal, alsmede de vorming en aanvoer van echte humus begint thans weer aan de bodem beschikbaar te komen. Door een juist toepassen van opstandsbehandeling, bodemverwonding en bekalking komt het gehele vastgelegde — en niet dode — kapitaal weer in roulatie.

*Strooisel is ook het bosbouwkundige equivalent van de organische bemesting en de grondbewerking in de landbouw.*

Op de behandelde publicaties, die de herleving van de strooiselroof in de bosbouw propageren, kan van bosbouwkundige zijde slechts met een afwijzend antwoord gereageerd worden.

*Het strooisel van onze bossen is de vruchtbaarheid van onze grond, in welke toestand dit strooisel ook verkeert. De winning van strooisel kan en zal daarom nooit worden toegestaan.*

#### L i t e r a t u u r .

- Jacobi, E. F. Het gebruik van bosgrond in de kwekerij. „De Boomkwekerij” 7/13, 1952 (86).  
Jurriaanse, A. E. Compost van mos. „Bodem”. Nr 7, 1952 (16—17).  
Nachenius, W. C. Compost van mos. „Bodem”. Nr 5, 1951 (23—27).  
Nachenius, W. C. Kritiek van de heer Jurriaanse op „Compost en mos” nader gezien. „Bodem”, Nr 8, 1952 (25—27).

---

## STROOISELROOF EN BODEMGEZONDHEID

[462 : 114.61 : 237.4 (492)]

door

W. C. NACHENIUS

In het September-nummer nam C. P. van Goor het op voor het behoud van het strooisel in onze dennenbossen. Hij kritiseert daarbij een artikel, verschenen in het blad „Bodem”, waarin ik het mos voor schadelijk houd, en hij stelt daar tegenover, dat iedere bosbouwer intuïtief of bewust weet, dat dit mos, evenals het strooisel, juist grote betekenis heeft voor het bos. Naar mijn mening staft hij zijn beweringen echter met geen enkel wetenschappelijk bewijs. Hij beroept zich op de unanieme opvatting van alle bosbouwers en werpt feitelijk een blaam op de Vereniging voor Bodemgezondheid, door te zeggen, dat mijn opstel niet thuis behoort in een blad, dat de bodemgezondheid wil propageren.

Zoals gezegd, de schrijver brengt geen enkel bewijs, want voor zover ik weet is er onder bosbouwers nog nooit een referendum gehouden om na te gaan hoe zij denken over het nut of het nadeel van het mos in de dennenbossen. En ook al zou de meerderheid het mos voor nuttig houden, dan zou dit het vraagstuk geen stap verder tot de oplossing brengen. Ik zou dan ook niet op het artikel van van Goor hebben geantwoord, indien de schrijver zich niet afkeurend had uitgelaten over het beleid van de Vereniging voor Bodemgezondheid. Ik wens daartegen ten sterkste op te komen.

Het doel van de Nederlandse Vereniging voor Bodemgezondheid is namelijk niet om propaganda voor dit of dat te maken, maar om belangstelling te wekken voor de problemen van de biologische richting in de landbouw, de bestudering van deze problemen te bevorderen en haar „Bodem” tot een forum te maken van het pro en contra op dit gebied. Daarmede was de inhoud van mijn beide artikelen in „Bodem” volkomen in overeenstemming, door het behandelen van het interessante probleem, de mogelijkheid van en de voorwaarden voor humusvorming in het denbos.

Wat het probleem als zodanig betreft begint van Goor met te zeggen, dat vele opstanden ernstig hebben geleden door strooiselroof en in enkele gevallen zelfs daardoor verloren zijn gegaan.

Hiertegenover zou ik willen wijzen op dennenbossen in mijn omgeving, die niettegenstaande de verwijdering van strooisel, sinds mensenheugenis uitmunten door gezonde groei en voorkomen. Met opzet heb ik echter dergelijke, wetenschappelijk ongecontroleerde verschijnselen niet genoemd, daar zij elke bewijskracht missen en het probleem evenmin oplossen. Waarom of onder welke omstandigheden zou het ene bos sterven en het andere floreren na strooiselroof. Wij weten het niet met zekerheid.

Daarna bespreekt van Goor de betekenis van het strooisel. Dit verzorgt de voedingsstoffen-huishouding en zorgt voor het ontstaan van echte humus. Neemt men het strooisel weg, dan verarmt dus de grond aan mineralen en echte humus.

---

Voorwaarde voor bovenstaande nuttige werking zal toch wel een rijk bacterieleven zijn. Zonder dit vinden er toch geen omzettingen plaats. De schrijver had derhalve moeten aantonen, dat dit bacterieleven er werkelijk is, dat het strooisel gemineraliseerd wordt en dat daarbij ook echte humus ontstaat, een en ander in tegenstelling met wat ik beweerd heb in het gelaakte artikel. In plaats van dit bewijs te brengen zegt hij op bladzijde 241, dat het strooisel in onze dennenbossen zich ophoopt tot zure humus. Zou er dan toch geen mineralisatie en geen humusvorming plaats vinden?

Maar, zegt de schrijver, als wij nu tegen het einde van de omloop het strooisel bekalken en licht inwerken (in de volgens schrijver uitgeputte, mineraalarme grond), dan activeren wij de omzetting en komt alles terecht.

Dit geldt toch zeker niet voor het bos, want op deze wijze zou een bodemverzorging plaats vinden als het gewas zowat rijp is, juist andersom als in de landbouw. Daar toch begint men met bemesten en bodembewerking en zaait daarna. Waartoe dit kapitaal aan organische stof 30 à 40 jaar renteloos te laten liggen?

Hoe het ook zij, dit advies van bekalken en inwerken zonder meer, teneinde de omzettingen te bevorderen, schijnt mij zeer aanvechtbaar. Wij kennen in de landbouw een analoog geval waar grote hoeveelheden stikstofarme organische stof, namelijk stro, op het land tot omzetting moet worden gebracht. Tenzij een flinke gift stikstof wordt gegeven, verteert het stro niet en doet zelfs veel kwaad. Het is immers een bekend feit, dat voor omzetting van organische stof een N—C verhouding van 1 : 20 het meest geschikt is en dat bij een N—C verhouding van 1 : 80, zoals bij stro en bosstrooisel, er praktisch geen omzettingen plaats vinden.

Het advies van van Goor, de grote massa stikstofarm bosstrooisel (100 ton per ha) tot omzetting te brengen door bekalking en inwerken in een arme minerale bodem, druist dan ook in tegen alles wat wij vandaag weten in verband met biologische omzetting van organische stof en humusvorming. Zonder meer is dit advies dus onaanvaardbaar.

Men vraagt zich af op welk wetenschappelijk onderzoek deze zo zeer afwijkende uitspraak is gebaseerd. En wat wil bijvoorbeeld zeggen, dat de omzetting werd geactiveerd? Met andere woorden: na hoeveel tijd zal dit strooisel gemineraliseerd zijn en hoeveel echte humus, ook stabiele humus, is daarbij ontstaan? Waar is de ontbrekende stikstof vandaan gekomen, nodig voor de omzetting van zulke hoeveelheden koolstof (200 kg zuivere N per ha) en waar vandaan het ontbrekende fosforzuur?

In verband hiermee zou ik willen wijzen op het eerste artikel in het Mei-nummer. De schrijvers, onder wie ook van Goor, komen hierin tot conclusies die volkomen overeenstemmen met de strekking van mijn artikel in Bodem. Zij wijzen erop, dat door een volledige voorraad-bemesting met N.P.K. en andere voedingsstoffen, het gehalte aan mineralen van de grond eerst op peil gebracht moet worden en wijzen te voren nog eens speciaal op de betekenis van de stikstof. Eerst dan zal door vermenging van de zure humus met de minerale grond de humificatie worden bevorderd. Dit alles is moeilijk te rijmen met het hierboven aangehaalde advies en vraagt nadere uitleg.

In mijn artikel in Bodem heb ik op de mogelijkheid gewezen, het dode

---

kapitaal van zure humus dienstbaar te maken aan het bos. Uit economische overwegingen en vrees voor te grote kapitaalsinvestering, waarbij de rentabiliteit van het bos in gevaar zou komen, heb ik dit ontraden. Ik stelde voor door verwijdering van het mos en bevordering van loofhout-ondergroei, zoals ik zelf met succes toepas, een beter strooisel te verkrijgen. En om dan van het verwijderde mos compost te maken voor cultuurgronden, die die kosten, daaraan verbonden, beter kunnen dragen dan het bos.

Naschrift. Op een excursie van de Nederlandse Vereniging voor Bodemgezondheid in Drente werd op 13 September j.l. in de boswachterij „Grollo” door houtvester J. J. M. Jansen gewezen op verschillend behandelde bospercelen. Een gift compost bij de aanleg van het bos gaf overal de beste resultaten en de grootste bijgroei. In deze percelen kwam geen ziekte voor en ook geen lariksmotje. Percelen (vakken 84 en 94) met gelijke grondbewerking, maar met lupine-voorbouw in plaats van een gift compost, gaven slechte groei en bladwespen-schade. V.A.M.-compost op 15-jarige leeftijd op deze percelen, gaf een grote verbetering te zien. In een ander vak (85), waar slakkenmeel en silicakalk (500 kg en 3000 kg) werd gegeven, was het resultaat dusdanig slecht, dat van deze wijze van grondverbetering verder geheel werd afgezien.

**Noot van de redactie:**

Wij vestigen gaarne in verband met hierboven aangevoerde vraagstukken de aandacht op de nieuwere literatuur, waarvan vooral het werk van Wittich van belang is, dat in ons nummer van November op bladzijde 318—320 werd besproken.